REGIONALIZAÇÃO SÓCIO-AMBIENTAL DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Ricardo Alexandrino Garcia[1]
Britaldo Silveira Soares Filho[2]
Diana Oya Sawyer[3]

INTRODUÇÃO

A dinâmica social econômica e ambiental no espaço, à luz das mudanças tecnológicas e organizacionais e suas implicações espaciais, podem exercer forte determinação sobre a reconfiguração urbana da Amazônia brasileira. Esta, por sua vez, tem implicações diferenciadas sobre aspectos sociais e econômicos e, conseqüentemente, sobre a adequação de **políticas de desenvolvimento sustentável**.

Para isso, torna-se necessário, como ponto de partida, a definição de uma regionalização que traduza a real configuração da rede socioeconômica de cidades do território amazônico. Neste sentido, é preciso que se busque os critérios para essa regionalização, primeiramente, a partir de uma metodologia que identifique e possibilite a hierarquização dos pólos sócio-ambientais da Amazônia brasileira e suas áreas de influência.

Este trabalho é um primeiro esforço de se buscar a caracterização do espaço social da Amazônia brasileira, visando inferir sobre seus impactos na configuração da rede de cidades. Para tanto, os *Índices de Pressão Antrópica* dos municípios da Amazônia brasileira – estimados a partir da exploração dos dados de várias fontes, tais como os microdados dos Censos Demográficos, através de técnicas estatísticas multivariadas – alimentaram um modelo **gravitacional regionalização sócio-ambiental.**

No plano teórico, a regionalização fundamenta-se no reconhecimento de que a distribuição desigual da população urbana no espaço advém da eficiência social e econômica, cujo substrato mais palpável são as economias externas de escala provenientes da concentração urbana e da oferta de serviços especializados que, por sua vez, retro-alimentam o sistema de relações sociais, modificando sua estrutura, ao longo do tempo.

Configura-se, assim, uma hierarquia nodal urbana formada pelo centro de maior tamanho e por centros menores em seu entorno, os quais possuem ofertam serviços diferenciados, bem como apresentam diferenciados perfis sociais. A teoria do lugar central (PERROUX, 1957), vista sob esse aspecto, enseja claramente uma concepção de *área de mercado* a ser polarizada pelo centro urbano de maior população e densidade na oferta de serviços e, conseqüentemente, de maior potencial econômico.

---

[1] Do Cedeplar/UFMG
[2] Do CSR/UFMG
[3] Do Cedeplar/UFMG

Por essa razão, o peso do produto interno bruto do terciário sobre o produto interno bruto total de uma localidade (Índice de terciarização) é o melhor indicador de sua capacidade de polarização de outras localidades. Essa relação traduz, por um lado, a capacidade de alocação do conjunto dos aspectos sociais, econômicos e ambientais, apresentados por uma dada localidade, num determinado período e, por outro, revela, também, a capacidade de disseminação dessas características para seus visinhos, indicando em que medida que esses aspectos terão influência sobre outras localidades (LEMOS, 1991).

Nesse sentido, a rede de localidades economicamente estruturada da Amazônia brasileira será dada pelos conjuntos de cidades influenciados por estes *lugares centrais*. Ao adquirir um determinado porte, no entanto, um lugar de maior densidade urbana tende a se constituir em um *centro de produção e consumo coletivo* e a atrair um fluxo de pessoas se deslocando até ele, em busca de atividades especializadas. Os deslocamentos humanos no espaço e no tempo desempenham, portanto, um papel crucial na configuração das redes sociais das cidades da Amazônia brasileira.

Para efeitos operacionais, o critério de regionalização, aqui empregado, visa estabelecer o recorte do território amazônico em macro, meso e microrregiões. Para isto, parte-se da estimação da interação de cada centro hipotético com os demais centros, tendo como referência o **modelo gravitacional de regionalização sócio-ambiental**.

Constituir-se-á uma macrorregião (MACRO) a parcela do território polarizada por uma grande concentração urbana com características de metrópole (macropolo). Por sua vez, cada macrorregião é dividida em mesorregiões (MESO), segundo a capacidade secundária de polarização exercida por grandes ou médias cidades (mesopolo). Finalmente, cada mesorregião está subdividida em microrregiões (MICRO).

A hierarquia urbana

A base da regionalização sócio-ambiental foi, primeiramente, a construção de um índice de terciarização (IT), calculado com base na relação entre o PIB do setor terciário e o PIB total, como já mencionado. O cálculo de IT para todas as áreas de mercado de um macro-espaço econômico possibilita o estabelecimento de uma hierarquia inter-regional baseada na densidade urbana destas áreas, dada pela dupla capacidade de "carregamento" e "transbordamento" de seus serviços (LEMOS et al., 2000. p 09). Esse índice de terciarização pode ser representado de acordo com a seguinte expressão:

Equação 1: ÍNDICE DE TERCIARIZAÇÃO

$$It_I = \frac{PIB(ter)}{PIB(tot)} \ ,$$

na qual: **It_i** é o índice de terciarização da localidade i; **PIB(ter)** é o produto interno bruto do setor terciário de i e **PIB(tot)** é o produto interno bruto total de i**.**

Para que se evite distorções desse índice, em localidade cuja densidade econômica é muito baixa, como é o caso de certos municípios amazônicos, lançar-se-á mão de um conversor logarítmico de escala, que atribui ao maior PIB, denominado PIB referencial, o fator 0,95. O cálculo para as demais áreas considera a proporção logarítmica inversa, representada pela expressão abaixo:

Equação 2: PRODUTO INTERNO BRUTO TOTAL CONVERTIDO

$$PIBt_{ci} = 1 - e^{\left(\frac{\ln(0.05)}{PIBt_{ref}} * PIBt_i\right)},$$

na qual**:** **PIBtci** é o produto interno bruto convertido da localidade i; **PIBti** é o produto interno bruto de i e **PIBtref** é o produto interno bruto de referência.

Uma vez calculado o PIB total convertida, pode-se ajustar o Índice de Terciarização, efetuando-se o seguinte cálculo:

Equação 3: ÍNDICE DE TERCIARIZAÇÃO AJUSTADO

$$It_{I*} = It * PIBt_c$$

na qual: $\mathbf{It_{i*}}$ é o índice de terciarização ajustadoda localidade i; : $\mathbf{It_i}$ é o índice de terciarização de i e **PIBtc** é o produto interno bruto total convertido de i.

O modelo gravitacional de regionalização sócio-ambiental

Na elaboração de uma regionalização sócio-econômica dos municípios da Amazônia brasileira, será empregado um modelo inspirado no modelo gravitacional proposto por ISARD (1975). Uma vez estabelecida a hierarquia dos centros urbanos amazônicos, serão calculados os Índices de Interação entre esses centros e as demais localidades geográfica. O cálculo dos Índices de Interação pode ser expresso da pela seguinte equação:

Equação 4: ÍNDICE DE INTERAÇÃO ENTRE DUAS REGIÕES NO ESPAÇO: MODELO GRAVITACIONAL DE REGIONALIZAÇÃO

$$Iv_{IJ} = \frac{P_I(1 + IPAG_I) * P_J(1 + IPAG_J)}{d_{ij}^{\xi}},$$

na qual: $\mathbf{Iv_{ij}}$ representa o índice de interação gravitacional entre a região i e região j; $\mathbf{P_i}$ **e** $\mathbf{P_j}$ são as respectivas populações das regiões i e j; $\mathbf{IPAG_i}$ **e** $\mathbf{IPAG_j}$ representam os índices de pressão antrópica geral das regiões i e j, respectivamente; $\mathbf{d_{ij}}$ é distância geodésica ortodrômica entre elas e é o coeficiente de atrito de $\mathbf{d_{ij}}$.

Para estimar a distância entre os municípios, foi calculada a distância geodésica ortodrômica entre as coordenadas (latitude e longitude) de suas sedes. Essas estimativas foram, ainda, calibradas em função

de um coeficiente de atrito, calculado com base nos movimentos migratórios dessas localidades, segundo a seguinte equação:

Equação 5: CÁLCULO DO COEFICIENTE DE ATRITO DA DISTÂNCIA ENTRE DUAS REGIÕES NO ESPAÇO:

$$\xi = 1 + e^{\left(\frac{\ln(0.001)}{vmt_{ref}} * vmt_{IJ}\right)}$$

na qual: ξ é o coeficiente de atrito da distância geodésica entre a região i e a região j; $\mathbf{vmt_{ij}}$ representa o volume migratório total entre a região i e a região j, em um dado período e $\mathbf{vmt_{ref.}}$ é um volume migratório de referência.

Tem-se, portanto, que o índice de interação entre um pólo socioeconômico e os demais municípios é dado, segundo o modelo gravitacional de regionalização sócio-ambiental, aqui proposto, pela razão direta do produto de suas populações com seus respectivos Índices de Pressão Antrópica e pela razão inversa da distância ente eles, elevada a um coeficiente específico de atrito ξ, tal como o proposto por ISARD (1975, p 48-50).

A REGIONALIZAÇÃO SÓCIO-AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS AMAZÔNICOS BRASILEIROS

A regionalização sócio-ambiental baseia-se na articulação de quatro componentes: uma hierarquia urbana dos centros econômicos da região, o nível de pressão antrópica de todas as áreas consideradas, a distancia entre os pólos econômicos e as demais áreas classificadas como não-pólos econômicos e os movimentos migratórios entre eles. Esses quatro elementos integraram, conforme o mencionado na seção 3, o modelo gravitacional de regionalização.

Como o nível de pressão antrópica foi o tema de toda a seção anterior, tratar-se-á, aqui, da caracterização da hierarquia urbana da Amazônia brasileira e dos movimentos migratórios entre seus municípios. Feito isso, estimar-se-ão as distancias geodésicas entre as sedes municipais das áreas em questão e, assim, todos os elementos necessários para a modelagem e caracterização das áreas de influência sócio-ambiental dos pólos amazônicos estarão definidos. Por últimos, esses resultados serão geo-referenciados, o que permitirá que se efetue analises espaciais das macros, mesos e microrregiões dos pólos amazônicos e afim de que se conheça sua rede de cidades.

O primeiro passo para uma proposta de regionalização sócio-ambiental dos municípios amazônicos foi a identificação dos municípios que atuam como macro, meso e micropolos. Através dos índices de terciarização ajustado (**ITa**), tem-se um bom critério classificatório para esses municípios. Entretanto, como áreas economicamente densas e diversificadas tendem a trasbordar essas atividades para

seus vizinhos, também empregou-se critérios qualitativos e funcionais para a definição dos pólos econômicos da Amazônia brasileira. Para a definição dos macropolos econômicos, por exemplo, adotou-se, levando em consideração os índices de terciarização ajustado e a importância político-administrativa, as capitais das unidades da federação que compõem esse estudo.

Os municípios definidos, portanto, como macropolos econômicos regionais da Amazônia brasileira foram: São Luiz, Cuiabá, Porto Velho, Rio Branco, Manaus, Boa Vista, Belém, Macapá e Palmas. Nesse, caso, apenas Palmas foi inserida levando-se também em consideração suas funções político-administrativas, os demais se inseriram devido ao peso de seus **ITa**, que apresentavam valores superiores a 20%.

Para se identificar os mesopolos regionais, optou-se por trabalhar com os municípios não-contíguos entre si e que apresentassem **ITa** superiores a 4,2%. Chegou-se, então, a um total de 19 municípios que, devido ao peso de seu setor terciário, agiriam como mesopolos regionais, são eles: Belém, Cuiabá, Porto Velho, São Luís, Manaus, Rio Branco, Macapá, Boa Vista, Rondonópolis, Ji-Paraná, Imperatriz, Palmas, Santarém, Sinop, Cacoal, Marabá, Cáceres, Barra do Garças e Vilhena[4]. Foram identificados, contudo, mais nove municípios como mesopolos regionais, devido a suas características em relação aos seus vizinhos e posição geográfica: Parauapebas, Tangará da Serra, Gurupi, Caxias, Bacabal, Tucuruí, Cruzeiro do Sul, Araguaína e Tefé.

Por último, os critérios utilizados para a finalização dessa hierarquia urbana, no nível microrregional, foram índice de terciarização superior a 0,5% e não contigüidade dos municípios entre si. Dessa forma, dos 792 municípios 116 foram classificados como possíveis micropolos regionais. Efetuadas as análises qualitativas, nas quais também levou-se em consideração a importância da localização geográfica do município em relação aos seus vizinhos, chegou-se a um total de 48 micropolos regionais: os micropolos de Belém, Cuiabá, Porto Velho, São Luís, Manaus, Rio Branco, Macapá, Boa Vista e Palmas (que são também macro e mesopolos regionais); os micropolos de Rondonópolis, Ji-Paraná, Imperatriz, Santarém, Sinop, Cacoal, Marabá, Cáceres, Barra do Garças, Vilhena, Parauapebas, Tangará da Serra, Gurupi, Caxias, Bacabal, Tucuruí, Cruzeiro do Sul, Araguaína e Tefé (que também são mesopolos regionais); e, por fim os micropolos de Guajará-Mirim, Jaru, Redenção, Altamira, Codó, Juína, Itaituba, Barra do Corda, Paragominas, Almeirim, Pontes e Lacerda, Balsas, Alta Floresta D'Oeste, Colíder, Juara, Breves, Parintins, Guarantã do Norte. Ariquemes e Alta Floresta.

A tabela abaixo (TAB. 1) mostra a relação completa dos 48 pólos regionais, identificando-os quanto sua funcionalidade, ou seja, em termos de macro meso e micropolos econômicos, bem como traz também o valor de seus PIB setorizados e seus índices de terceirização.

---

[4] Cabe salientar, aqui, que todo macropolo acumula a função e meso e micropolo, bem como todo mesopolo acumula também a função de micropolo.

Tabela 1: PÓLOS ECONÔMICOS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA – PRODUTO INTERNO BRUTO SETORIZADO E INDICES DE TERCIÁRIZAÇÃO – 1996

UF	Pólos Econômicos: ** Macropolos * Mesopolos	Produto Interno Bruto (R$ 1.000.000,00)				Índice de Terciariação	Índice de Terciariação Ajustado
		Primário	Secundário	Terciário	Total		
PA	Belém**	1,41	2006,93	5668,52	7676,87	73,8	70,1
MT	Cuiabá**	5,09	437,92	2956,53	3399,54	87,0	63,9
RO	Porto Velho**	47,36	117,49	2307,69	2472,55	93,3	57,8
MA	São Luís**	10,85	983,39	2636,66	3630,90	72,6	55,0
AM	Manaus**	14,82	2979,07	4166,09	7159,99	58,2	54,6
AC	Rio Branco**	19,80	188,31	947,21	1155,32	82,0	29,8
AP	Macapá**	7,47	168,20	651,06	826,72	78,8	21,7
RR	Boa Vista**	3,92	177,84	616,92	798,68	77,2	20,7
MT	Rondonópolis	48,12	50,49	349,90	448,51	78,0	12,5
RO	Ji-Paraná*	29,87	30,61	297,93	358,41	83,1	10,8
MA	Imperatriz*	28,98	55,70	276,10	360,78	76,5	10,0
TO	Palmas**	2,85	10,87	207,97	221,69	93,8	7,8
PA	Santarém*	76,50	68,85	208,69	354,03	58,9	7,6
MT	Sinop*	10,78	25,69	137,01	173,48	79,0	5,2
RO	Cacoal*	63,96	19,61	135,70	219,28	61,9	5,1
PA	Marabá*	36,40	77,57	134,56	248,53	54,1	5,0
MT	Cáceres*	20,66	7,63	121,51	149,80	81,1	4,6
MT	Barra do Garças*	13,88	8,27	118,25	140,41	84,2	4,5
RO	Vilhena*	22,69	12,64	112,46	147,79	76,1	4,3
RO	Ariquemes	28,65	10,61	105,78	145,04	72,9	4,0
PA	Parauapebas*	43,15	211,27	90,98	345,40	26,3	3,3
MT	Tangará da Serra*	27,62	13,93	86,18	127,74	67,5	3,3
TO	Gurupi*	8,17	7,09	82,31	97,57	84,4	3,2
MT	Alta Floresta	20,47	6,35	75,69	102,52	73,8	2,9
MA	Caxias*	16,75	17,91	70,02	104,68	66,9	2,7
RO	Guajará-Mirim	10,84	2,68	69,66	83,18	83,7	2,7
RO	Jaru	34,18	11,18	64,16	109,52	58,6	2,5
MA	Bacabal*	18,43	11,35	59,38	89,16	66,6	2,3
PA	Tucuruí*	11,85	102,51	54,39	168,74	32,2	2,1
PA	Redenção	22,22	15,88	50,94	89,04	57,2	2,0
AC	Cruzeiro do Sul*	15,07	8,72	49,91	73,70	67,7	1,9
TO	Araguaína*	16,85	6,82	48,58	72,25	67,2	1,9
PA	Altamira	31,39	15,47	47,52	94,38	50,4	1,8
MA	Codó	16,93	9,80	43,32	70,05	61,8	1,7
MT	Juína	10,55	1,89	41,96	54,40	77,1	1,6
PA	Itaituba	22,61	8,39	41,35	72,35	57,2	1,6
MA	Barra do Corda	18,52	1,39	40,06	59,97	66,8	1,5
PA	Paragominas	56,11	103,52	39,00	198,63	19,6	1,5
AM	Tefé*	23,28	8,70	36,17	68,15	53,1	1,4
PA	Almeirim	33,89	52,09	34,10	120,08	28,4	1,3
MT	Pontes e Lacerda	29,64	3,79	32,05	65,49	48,9	1,2
MA	Balsas	20,06	6,28	28,21	54,55	51,7	1,1
RO	Alta Floresta D'Oeste	45,06	2,69	25,04	72,79	34,4	1,0
MT	Colíder	13,70	2,62	23,37	39,70	58,9	0,9
MT	Juara	14,85	1,47	23,06	39,39	58,5	0,9
PA	Breves	52,08	35,22	14,77	102,07	14,5	0,6
AM	Parintins	38,12	10,73	14,26	63,11	22,6	0,5
MT	Guarantã do Norte	9,51	1,07	13,53	24,10	56,1	0,5

Fonte: SERRA & ANDRADE, 1999 e elaboração própria.

Os movimentos migratórios entre os municípios amazônicos brasileiros

Os Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000 produzem boas estatísticas de movimentos migratórios intermunicipais e que podem ser agregados, de modo a indicar os movimentos populacionais ocorridos entre as microrregiões brasileiras em determinados períodos. Esses dados permitem, ainda, que esses movimentos possam ser ponderados e/ou controlados, segundo diversas informações socioeconômicas - tais como idade, renda, escolaridade, etc. - dos indivíduos recenseados. Para efeitos desse estudo, utilizou-se os microdados do Censo Demográfico de 2000 na estimação dos movimentos migratórios entre os municípios amazônicos, entre 1995 e 2000.

Esses movimentos populacionais foram estimados com base no quesito referente ao local de residência exatamente cinco anos atrás à data de referência da pesquisa, isto é, em 1/08/1995. São considerados imigrantes de uma determinada unidade geográfica, todos aqueles que residiam fora dela em 1/08/1995 e nela residiam em 1/08/2000. Simetricamente, seus emigrantes são aqueles que nela residiam em 1/08/1995 e residiam em outra unidade geográfica em 1/08/2000. Trata-se de imigrantes e emigrantes de 'data fixa', cuja diferença, por um lado, corresponde ao verdadeiro conceito de saldo migratório e a soma, por outro, ao volume mais preciso das trocas migratórias entre duas localidades durante o período de referência (GARCIA, 2002).

Foram estimados, portanto, os volumes migratórios entre todos os 48 municípios classificados como pólos regionais e os demais 744 municípios que compõem a Amazônia brasileira, ou seja, foi levantado o número de imigrantes e emigrantes de cada pólo econômico com cada um dos 791 municípios restantes. A TAB. 2 traz o volume total movimentos migratórios entre os municípios amazônicos que tiveram como origem ou destino os pólos econômicos, ou seja, o total de imigrantes e emigrantes dos respectivos pólos, bem como o saldo migratório e o volume total desses movimentos, entre 1995 e 2000.

Tabela 2: AMAZÔNIA BRASILEIRA 2000 – NÚMERO TOTAL DE IMIGRANTES, EMIGRANTES, SALDO E VOLUME MIGRATÓRIO ENTRE PÓLOS ECONÔMICOS E DEMAIS MUNICÍPIOS AMAZÔNICOS – 1995/2000

UF	Pólos Econômicos	Emigrantes	Imigrantes	Saldo Migratório	Volume Migratório
PA	Belém	105.809	57.432	-48.377	163.241
MT	Cuiabá	34.696	24.201	-10.495	58.897
RO	Porto Velho	19.087	20.935	1.848	40.022
MA	São Luís	48.333	55.479	7.146	103.812
MA	Manaus	44.964	85.569	40.605	130.533
AC	Rio Branco	11.922	15.888	3.966	27.810
AP	Macapá	12.364	28.764	16.400	41.128
RR	Boa Vista	10.157	28.817	18.660	38.974
MT	Rondonópolis	12.627	8.520	-4.107	21.147
RO	Ji-Paraná	15.080	8.423	-6.657	23.503
MA	Imperatriz	32.005	17.020	-14.985	49.025
TO	Palmas	8.308	38.759	30.451	47.067
PA	Santarém	31.228	12.212	-19.016	43.440
MT	Sinop	6.456	12.081	5.625	18.537
RO	Cacoal	11.836	5.955	-5.881	17.791
PA	Marabá	18.327	18.246	-81	36.573
MT	Cáceres	7.728	6.832	-896	14.560
MT	Barra do Garças	5.694	4.221	-1.473	9.915
RO	Vilhena	5.573	8.844	3.271	14.417
RO	Ariquemes	9.442	6.806	-2.636	16.248
PA	Parauapebas	6.266	12.721	6.455	18.987
MT	Tangará da Serra	6.719	6.776	57	13.495
TO	Gurupi	7.535	5.328	-2.207	12.863
MT	Alta Floresta	8.874	3.348	-5.526	12.222
MA	Caxias	8.845	6.265	-2.580	15.110
RO	Guajará-Mirim	3.248	2.126	-1.122	5.374
RO	Jaru	11.411	3.272	-8.139	14.683
MA	Bacabal	9.579	4.302	-5.277	13.881
PA	Tucuruí	7.892	9.597	1.705	17.489
PA	Redenção	10.141	6.545	-3.596	16.686
AC	Cruzeiro do Sul	4.290	2.665	-1.625	6.955
TO	Araguaína	14.176	10.982	-3.194	25.158
PA	Altamira	9.794	5.977	-3.817	15.771
MA	Codó	6.692	3.902	-2.790	10.594
MT	Juína	4.697	3.305	-1.392	8.002
PA	Itaituba	21.247	5.651	-15.596	26.898
MA	Barra do Corda	7.742	3.468	-4.274	11.210
PA	Paragominas	10.615	11.108	493	21.723
MA	Tefé	4.874	3.170	-1.704	8.044
PA	Almeirim	6.644	2.834	-3.810	9.478
MT	Pontes e Lacerda	5.640	4.856	-784	10.496
MA	Balsas	3.085	5.448	2.363	8.533
RO	Alta Floresta D'Oeste	2.038	2.034	-4	4.072
MT	Colíder	6.162	2.525	-3.637	8.687
MT	Juara	3.231	1.742	-1.489	4.973
PA	Breves	7.590	3.567	-4.023	11.157
MA	Parintins	6.153	3.709	-2.444	9.862
MT	Guarantã do Norte	2.934	3.256	322	6.190

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2000 (microdados).

As micros, mesos e macrorregiões de influência sócio-ambiental dos pólos econômicos da Amazônia brasileira.

Uma vez estimados os índices de pressão antrópica geral, identificada a hierarquia urbana dos municípios amazônicos e estimado os movimentos migratórios entre esses municípios e os pólos econômicos, pode-se, finalmente, efetuar os cálculos do índice de interação entre dos pólos e os demais municípios para que sejam identificados quais municípios esses centros econômicos polarizam e qual a intensidade dessa polarização.

O índice de interação é, portanto, uma medida do grau de influência sócio-ambiental que o centro polarizador exerce sobre os demais municípios, quanto maior o índice, maior será a polarização do centro em relação ao município polarizado. Quanto maior a pressão antrópica das partes consideradas, quanto menor a distância e quanto maior o fluxo migratório entre elas, maior será a polarização exercida entres as

áreas consideradas. Nesse sentido, cabe ressaltar, tanto o centro polarizador exerce influência sobre as áreas polarizadas, quanto as áreas polarizadas exercem influência sobre o centro polarizador.

O modelo proposto é, conceitualmente, o mais próximo possível da realidade, pois concebe que os municípios influenciam e são influenciados mutuamente. Alguns municípios possuem, entretanto, maior poder de influência que outros e, dentro de um sistema de redes de cidades, assumem o papel de centros de nodais, uma vez que outros municípios tendem, literalmente, a gravitar em seu entorno.

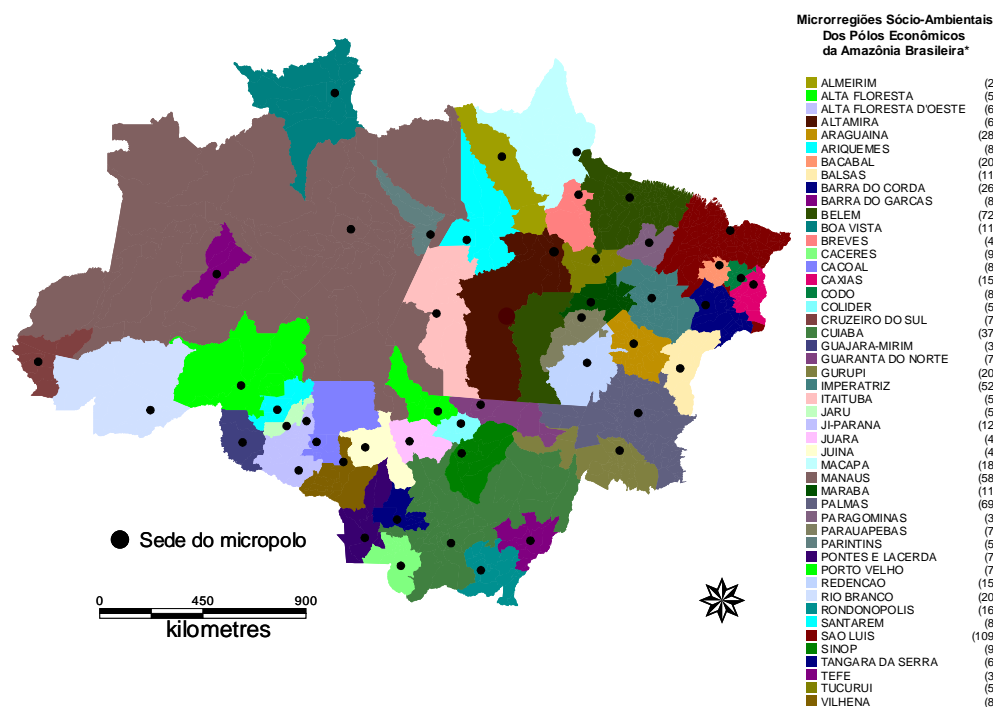
Como o índice de interação é uma medida da força de atração entre os centros dessa rede e suas áreas de influência, na caracterização das microrregiões de influência sócio-ambiental dos 48 pólos econômicos, adotou-se o seguinte critério para a identificação dos centros polarizadores dos municípios não-pólos: o centro polarizador de um município foi aquele que exerceu a maior força de atração e, portanto, maior poder de polarização, dado pelo valor do índice de interação entre o centro e o município, desde que respeitada a contigüidade geográfica entre os municípios polarizados por esse centro.

Efetuados todos os procedimentos necessários à regionalização da Amazônia brasileira, foram identificadas as rede microrregional de cidades dos pólos econômicos amazônicos, cuja representação espacial está ilustrada no Mapa 7[5]. Dos 48 micropolos regionais, aquele que polarizou o maior número de municípios foi o pólo de São Luiz (109), seguido pelo pólo de Belém (72) e Palmas (69); por outro lado, os que polarizaram o menor número de municípios foram os pólos de Almeirim (2), Guajará-mirim (3) e Tefé (3). Tal como pode ser percebido na análise do Mapa 1.

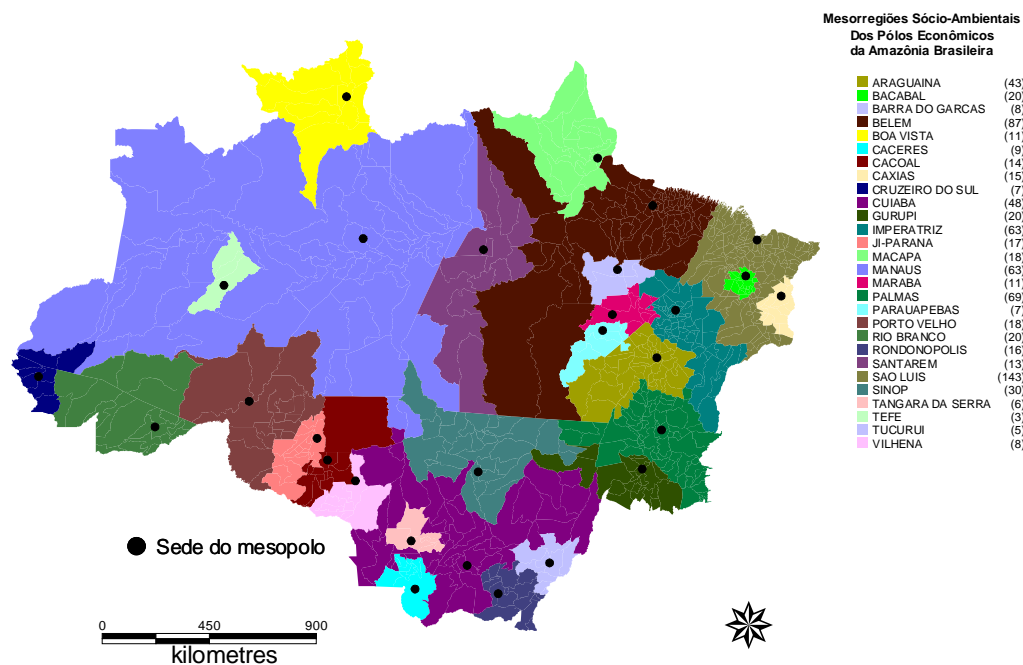
Os mesopolos regionais são, como já comentado, pólos econômicos que polarizam, diretamente, os municípios não-pólos, bem como outros micropolos regionais e, indiretamente, os municípios polarizados por estes micropolos, dando origem, assim, à aglomerações de microrregiões, chamadas mesorregiões de influência dos mesopolos.

Dos 28 mesopolos regionais, o que polarizou, direta ou indiretamente, o maior número de municípios foi o mesopolo de São Luiz (143), seguido pelo pólo de Belém (87) e Palmas (69). Como as microrregiões são formadas pelos municípios polarizados diretamente pelos pólos regionais, fica claro que a mesorregião de São Luiz, por exemplo, é formada pelos municípios provenientes de sua microrregião de influência direta (109) mais os municípios das microrregiões de Barra do Corda (26) e Codo (8), tal como pode ser observado na comparação do Mapa 1 e o Mapa 2.

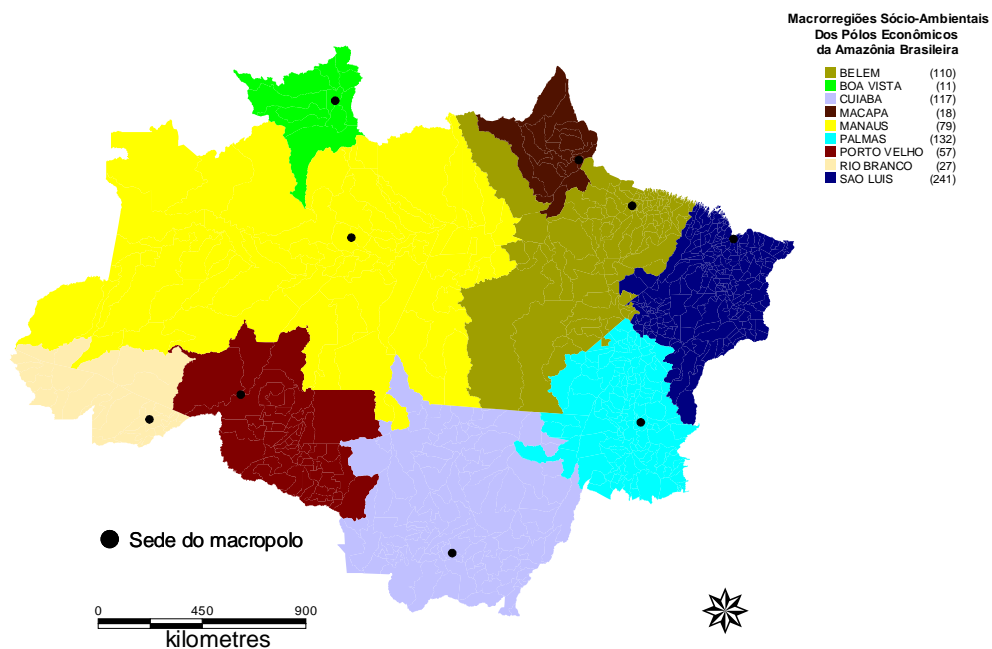
Mapa 1: AMAZÔNIA BRASILEIRA – MICRORREGIÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DOS PÓLOS ECONÔMICOS – 2000.

[5] A relação completa de todos os municípios amazônicos que compõem as micros, meso e macrorregiões de influência sócio-ambiental dos pólos econômicos da Amazônia Brasileira encontra-se em anexo.

Fonte: IBGE: Malha digital dos municípios brasileiros - 2000 e elaboração própria.

Por fim, os macropolos regionais são pólos econômicos que polarizam, diretamente, os municípios não-pólos e outros mesopolos e, indiretamente, os micropolos polarizados por estes mesopolos, bem como os municípios polarizados por esses micropolos, dando origem, assim, grandes aglomerados de mesorregiões chamadas macrorregiões de influência dos macropolos. Como os macropolos regionais amazônicos são as próprias capitais dos estados que compõem essa região, as áreas de ilustradas no Mapa 3 refletem as áreas de influência sócio-ambiental provável dessas capitais e, nesse sentido, pode-se perceber o quão diferentes são dos contornos estaduais definidos por critérios estritamente administrativos.

Mapa 2: AMAZÔNIA BRASILEIRA – MESORREGIÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DOS PÓLOS ECONÔMICOS – 2000.

* Os números entre parênteses indicam o número de municípios polarizados pelo mesopolo

Fonte: IBGE: Malha digital dos municípios brasileiros - 2000 e elaboração própria.

Mapa 3: AMAZÔNIA BRASILEIRA – MACRORREGIÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DOS PÓLOS ECONÔMICOS – 2000.

* Os números entre parênteses indicam o número de municípios polarizados pelo macropolo

Fonte: IBGE: Malha digital dos municípios brasileiros - 2000 e elaboração própria.

REFERÊNCIAS

AJARA, Cesar. & MOTTA, Diana M. Configuração da Rede Urbana do Brasil. Revista Paranaense de Desenvolvimento. n.100. 2001.

ANDRADE, Thompson A & SERRA, Rodrigo V. **Estimativas para o Produto Interno Bruto dos Municípios Brasileiros: 1975, 1980, 1985 e 1996**. Rio de Janeiro: IPEA/NEMESIS, 1999. (mimeo).

ANDRADE, Thompson A & SERRA, Rodrigo V. O Recente Desempenho das Cidades Médias no Crescimento Populacional Urbano Brasileiro. **Revista Brasileira de Estudos de População**. Brasília: ABEP, v. 16, n.1/ 2, p. 7-17, jan./dez. 1999

ANDRADE, Thompson A; SANTOS, Ângela M. S. P. & SERRA, Rodrigo V. Fluxos migratórios nas cidades médias e regiões metropolitanas Brasileiras: experiência do período 1980/96. In: ENCONTRO

CHRISTALLER, Walter. **Central places in southern German**y. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

FERREIRA, Carlos Maurício de C. Espaço, Regiões e Economia Regional. In: HADDAD, Paulo R. (org.) **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil S. A, 1989.

GARCIA, Ricardo. Alexandrino. ***A migração como variável endógena: uma proposta de regionalização baseada em pólos econômicos e suas áreas de influência***. 2002. 181 p. Tese (Doutorado em Demografia) **-** Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

IPEA/IBGE/NESUR (IE-UNICAMP). *Pesquisas:* **Caracterização e Tendências da Rede Urbana do Brasil**. Volumes 1 e 2. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1999.

ISARD, Walter. & BRAMAHALL, David F. **Methods of regional analysis: an introduction to regional science**. MIT Technology Press; New York: Wiley, 1960.

ISARD, Walter. **Introduction to Regional Science.** New Jersey: Prentice-Hall, 1975.

ISARD, Walter. **Location and space-economy.** Cambridge: MIT Press, 1956.

ISARD, Walter. **Methods of regional analysi**s. Cambridge: MIT, 1960.

KLECKA, William R. Discriminant Analysis. 8.ed. Beverly Hills: SAGE Publications, 1980.

LEMOS, Maurício Borges. **Duas Técnicas de Análise regional elaboradas a partir de categorias espaciais: a regionalização e o método estrutural - diferencial**. Tese de professor titular, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

LEMOS, Maurício Borges. **estado e Capital: um estudo sobre a dinâmica centro X periferia**. Tese de Doutorado, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.

LEMOS, Mauro Borges et al. **A nova geografia econômica do Brasil: uma proposta de regionalização com base nos pólos econômicos e suas áreas de influência.** Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2000. (mimeo)

LEMOS, Mauro Borges; DINIZ, Clélio Campolina; GUERRA, Leonardo Pontes;. Pólos Econômicos do Nordeste e suas Áreas de Influência: uma aplicação do modelo gravitacional utilizando Sistema de Informações Geográficas (SIG). **Revista Econômica do Nordeste**, 1999, 568 – 584.

LOSCH, August. Economic regions. In: FRIEDMANN & ALONSO. **Regional development and plannin**g: a reader. Cambridge: MIT, 1969

THÜNEN, Johann Heinrich von. **Isolated state.** New York: Pergamon Press, 1966.

. 33-46.

WEBER, Alfred. **Theory of the location of industries**. Chicago: Chicago U.P., 1969.